

## 明 細 書

### 加熱調理器、調理器具および加熱調理システム

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、調理器具を加熱してその内容物を調理する加熱調理器およびその加熱調理器に用いられる調理器具並びに加熱調理システムに関する。

#### 背景技術

- [0002] 図19は、従来の加熱調理器の一例を示している。IHコイル101の内周部近傍にはサーミスタ102が配置されている。トッププレート104に載置された調理器具103の表面温度は、トッププレート104を介してサーミスタ102により間接的に検出される構成となっている。自動湯沸し調理を行うときには、加熱調理器は、サーミスタ102の検出温度が上昇するに従って、火力を高から中、低へと段階的に弱める。そして、低火力状態において検出温度の温度変化率が所定の判定値に比べて小さくなったことにより、水の沸騰を検出している。

- [0003] なお、その他の背景技術として、特開2003-139385号公報には、浴槽内の湯水の温度を取得するための装置であって、電源手段と、浴槽内の湯水の温度を検出する温度検出手段と、検出した温度データを風呂システム側に無線送信する送信手段とを備えた風呂温度検出装置が開示されている。

#### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

- [0004] 上記加熱調理器の場合、火力の段階的な下降制御を行っているので、調理時間が長くなる。この火力の段階的な下降制御は、下記(1)ないし(3)に示すように、調理器具103の実際の温度を高精度に検出することを目的としている。従って、火力の段階的な下降制御を止めた場合には、調理器具103の実際の温度を高精度に検出することができず、所望する調理の仕上がり状態が得られない。
- [0005] (1) サーミスタ102のリード線105がIHコイル101からの磁界の影響を受けて誘導加熱されるので、サーミスタ102の検出温度が実際の温度に比べて高くなる。このため、火力を段階的に弱めることによりリード線105が受ける磁界の影響を低減し、検出

温度を実際の温度に近付けている。

- [0006] (2)調理器具103とサーミスタ102との間に、温度勾配を生じさせるトッププレート104が存在するので、調理器具103を高火力で継続的に加熱したときには、サーミスタ102の検出温度が実際の温度に追従しない。このため、火力を段階的に弱めることにより調理器具103の昇温を積極的に遅らせ、検出温度を実際の温度に追従させている。
- [0007] (3)調理器具103を高火力で継続的に加熱した場合、調理器具103の実際の温度は、沸騰温度に達した後も沸騰前と同様の温度変化率で上昇する。このため、検出温度の温度変化率が判定値を下回った時には、既に水は沸騰した状態にあり、沸騰検出が遅れてしまう。そこで、火力を段階的に弱めることにより、水が沸騰した時点で調理器具103の温度変化率を低下させ、沸騰検出の遅れを防止している。
- [0008] 本発明の目的は、短時間で目的の調理仕上り状態を得ることができる加熱調理器および加熱調理器に用いられる調理器具並びに加熱調理システムを提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

- [0009] 本発明は、調理器具を支持する支持手段と前記調理器具を加熱する加熱手段とを備えた加熱調理器において、
- 外部から赤外線で送信される調理器具の温度情報または調理器具内の調理物の温度情報を受信可能な受信手段と、
- この受信手段が受信した温度情報に基づいて前記加熱手段を駆動制御する制御手段とを備えたことを特徴とする加熱調理器である。
- [0010] また、この加熱調理器に使用可能な調理器具であって、
- 収容した調理物の温度に応じた信号を出力する温度検出手段と、
- この温度検出手段からの出力信号に応じた温度情報を前記加熱調理器に対し赤外線で送信する送信手段とを備えたことを特徴とする調理器具である。
- [0011] さらに、これら調理器具と加熱調理器とからなる加熱調理システムである。

#### 発明の効果

- [0012] 本発明によれば、火力の段階的な下降制御を行うことなく調理器具の実際の温度

を高精度に検出することができる。このため、調理器具を高火力で継続的に加熱することができ、調理物を短時間で目的の状態に仕上げるができる。また、温度情報の送信媒体として使用する赤外線は、電波に比べて送信領域が広く且つ磁界の影響も受けないので、調理器具のセット姿勢に影響されることなく温度情報が受信手段に正確・確実に届く。

### 図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は本発明の第1実施例であるクッキングヒータの外観を示す斜視図である。

[図2]図2は専用の調理器具をトッププレートにセットした状態を示す図である。

[図3]図3はインバータ回路部およびインバータ制御部の電氣的構成を示すブロック図である。

[図4]図4は温度データ送信部およびその周辺回路の電氣的構成を示すブロック図である。

[図5]図5は制御回路に入力される検出電圧と検出温度との関係を示す図である。

[図6]図6 (a)は赤外線LEDの駆動信号を示す図、(b)は赤外線LEDから投光される無線調理情報の内容を示す図、(c)は赤外線受光回路から出力される無線調理情報の検波信号を示す図である。

[図7]図7は自動湯沸し調理の処理内容を示すフローチャートである。

[図8]図8は昇温処理の処理内容を示すフローチャートである。

[図9]図9は専用の調理器具を使用した自動湯沸し調理における温度と入力電力の時間的変化を示す図である。

[図10]図10は汎用の調理器具を使用した自動湯沸し調理内容における温度と入力電力の時間的変化を示す図である。

[図11]図11は本発明の第2実施例であって、専用の調理器具をトッププレートにセットした状態を示す図である。

[図12]図12は温度データ送信部およびその周辺回路の電氣的構成を示すブロック図である。

[図13]図13は専用の調理器具を使用した自動湯沸し調理における温度と入力電力の時間的変化を示す図である。

[図14]図14は本発明の第3実施例であって、専用の調理器具をトッププレートにセットした状態を示す図である。

[図15]図15は温度データ送信部およびその周辺回路の電氣的構成を示すブロック図である。

[図16]図16はIHコイルの入力電力と整流回路からの整流出力との関係を示す図である。

[図17]図17は本発明の第4実施例であって、温度データ送信部およびその周辺回路の電氣的構成を示すブロック図である。

[図18]図18はIHコイルの入力電力と整流回路からの整流出力との関係を示す図である。

[図19]図19は従来技術であって、調理器具をトッププレートにセットした状態を示す図である。

### 発明を実施するための最良の形態

- [0014] 本発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。  
(実施例1)

本発明の第1実施例について、図1ないし図10を参照しながら説明する。

図1は、クッキングヒータの外観を示す斜視図である。システムキッチン1の内部には、キャビネット2が収容されている。このキャビネット2の上面には、支持手段に相当する耐熱ガラス製のトッププレート3が設けられている。このトッププレート3は、システムキッチン1の上面に露出している。トッププレート3は、有色不透明に着色されており、トッププレート3を通してキャビネット2の内部が見えないようになっている。

- [0015] キャビネット2の前面には操作パネル4が設けられており、この操作パネル4には自動湯沸しキー5、火力調整ダイヤル6および天ぷらキー7が配設されている。これらのキーは調理条件の入力手段に相当するもので、前方から操作可能となっている。

- [0016] トッププレート3には、円形状の加熱マーク8が形成されている。この加熱マーク8は、上記トッププレート3の着色とは異なる色に着色されており、使用者に対し、汎用の調理器具(図示せず)または専用の調理器具9(図2参照)を載置する載置領域を知らせる目印として機能する。また、トッププレート3の加熱マーク8の右側方には、窓部

12が形成されている。この窓部12は、トッププレート3の透明な基材が現れた部分で、透光性を有している。

[0017] 図2は、専用の調理器具9をトッププレート3にセットした状態を示している。専用の調理器具9は磁性材からなる片手鍋であり、調理物が投入される容器部10と、容器部10から側方に突出する棒状の取手部11とから構成されている。

[0018] キャビネット2の内部には、加熱マーク8の下方に位置して円環状のコイルベース13が設けられており、そのコイルベース13の上面には、加熱手段および一次コイルに相当する円環状のIHコイル14が固定されている。また、キャビネット2の内部には、加熱マーク8の下部に位置して内部温度センサ15が配設されている。内部温度センサ15の感温部は、センサスプリングのばね力でトッププレート3の下面に押付けられている。この内部温度センサ15は、間接温度検出手段、内部温度検出手段、温度検出手段に相当し、内部温度センサ15のリード線16は、IHコイル14の中央部およびコイルベース13の中央部に挿通されている。この内部温度センサ15は例えばサーミスタから構成されており、専用の調理器具9の表面温度および汎用の調理器具の表面温度をトッププレート3を介して間接的に検出するようになっている。

[0019] 図3は、キャビネット2の内部に収容されたインバータ回路部およびインバータ制御部の電氣的構成を示している。整流回路17は、ダイオードブリッジ回路と平滑コンデンサとから構成されている。整流回路17の入力端子には商用交流電源18が接続され、整流回路17の出力端子はインバータ回路19に接続されている。

[0020] インバータ回路19は、ハーフブリッジ形に接続されたスイッチング素子を主体に構成されている。インバータ回路19の出力端子にはIHコイル14が接続されている。IHコイル14にはインバータ回路19から高周波電流が与えられ、IHコイル14は調理器具9を誘導加熱する。

[0021] 図2に示すように、調理器具9において容器部10の外周面(側面)の下端部近くには、外部温度センサ20が取り付けられている。下端部近くに配置するのは、容器部10に収容された調理物の量が少なくても、容器部10の側壁を介して調理物の温度を精度よく検出するためである。この外部温度センサ20は、温度検出手段および外部温度検出手段に相当し、例えばサーミスタから構成されている。その感温部は容器

部10の外周面に密着し、調理器具9の表面温度 $T_o$ を直接的に検出する。

- [0022] 調理器具9の取手部11に位置して、鍋側電源21および送信手段に相当する温度データ送信部23が固定されている。鍋側電源21は例えば9Vの一次電池から構成されており、電源スイッチ22を介して温度データ送信部23に主電源 $V_{in}$ を供給するようになっている。電源スイッチ22は、取手部11に固定された自己保持形のスライドスイッチから構成されており、プランジャ24のスライド操作によりオン状態またはオフ状態に機械的に保持される。
- [0023] 温度データ送信部23は、鍋側電源21から主電源 $V_{in}$ が与えられると動作し、主電源 $V_{in}$ が遮断されると動作を停止する。この温度データ送信部23は、外部温度センサ20からリード線25を通して温度信号を入力し、温度検出結果(温度情報)を含む調理情報を赤外線で送信する。すなわち、温度データ送信部23は、使用者が電源スイッチ22をオン操作すると自動的に調理情報の送信を開始し、使用者が電源スイッチ22をオフ操作すると自動的に送信を停止する。
- [0024] 図4は、温度データ送信部23およびその周辺回路の電氣的構成を示している。温度データ送信部23は、電源回路26、電圧検出回路27、発振回路28、温度検出回路29、LED駆動回路30、赤外線LED31および制御回路32から構成されており、赤外線を送信可能となっている。温度データ送信部23は、独立ユニットとして取り扱うことが可能な赤外線送信モジュールである。電源回路26は、鍋側電源21からの主電源 $V_{in}$ を降圧して5Vの安定化電源 $V_o$ を生成するシリーズレギュレータである。温度データ送信部23は、この安定化電源 $V_o$ により動作する。
- [0025] 出力検出部に相当する電圧検出回路27は、主電源 $V_{in}$ のレベルに応じた電圧信号を生成し、その電圧信号を制御回路32に与えるようになっている。外部温度センサ20が接続された温度検出回路29は、検出温度に応じたレベルの電圧信号を生成し、その電圧信号を制御回路32に出力するようになっている。
- [0026] 制御回路32は、CPU、ROM、RAM、I/O、タイマ回路等を備えたマイクロコンピュータから構成され、発振回路28から入力される8MHzの動作クロックに同期して動作する。タイマ回路は、設定時間毎(例えば1msec毎)にINT信号を出力するようになっている。CPUは、タイマ回路からINT信号が出力されると、ROMから制御プログ

ラムを読み出して、1) 電圧検出処理、2) 温度検出処理、および3) データ送信処理を実行する。

[0027] 以下、各処理の内容について説明する。

1) 電圧検出処理

電圧検出処理とは、鍋側電源21の電圧が異常レベルにまで低下したか否かを、設定期間毎に判定する処理である。制御回路32は、電圧検出回路27から入力された電圧信号をA/D変換し、そのA/D変換値に基づいて主電源Vinの電圧レベルを検出する。そして、その電圧レベルの検出値と予めROMに記憶された判定値とを比較する。制御回路32は、電圧レベルの検出値が判定値を上回るときには主電源Vinが正常レベルにあると判断し、電圧レベルの検出値が判定値を下回るときには主電源Vinが異常レベルにあると判断する。この異常レベルとは、制御回路32が正常に処理動作を行うことができなくなる電圧レベルを言う。

[0028] 2) 温度検出処理

温度検出処理は、調理器具9の表面温度Toを設定期間毎に直接的に検出する処理である。制御回路32のROMには、図5に示すような温度検出回路29からの電圧信号(V)と調理器具9の表面温度To(°C)との関係が記憶されている。制御回路32は、温度検出回路29から入力された電圧信号をA/D変換し、そのA/D変換値に応じた表面温度ToをROMの記憶データから読み出す。例えば、温度検出回路29からの電圧信号が4.1Vであるときに、検出される表面温度Toは75°Cである。

[0029] 3) データ送信処理

図4に示すように、制御回路32には、LED駆動回路30を介して赤外線素子に相当する赤外線LED31が接続されている。データ送信処理とは、赤外線LED31の駆動信号を生成して赤外線LED31の発光を制御し、調理情報を赤外線により送信する処理である。このデータ送信処理は、上述した電圧検出処理および温度検出処理に同期して、設定期間毎に実行される。

[0030] すなわち、制御回路32は、上記電源電圧Vinの検出結果および上記表面温度Toの検出結果に基づいて駆動信号を生成し、その駆動信号によりLED駆動回路30を駆動制御する。これにより、赤外線LED31から、電源電圧Vinの検出結果および表

面温度 $T_o$ の検出結果を含む調理情報が赤外線により送信される。駆動信号は、予め設定された周波数(例えば31.25kHz)とデューティ比を持つキャリア信号を変調することにより生成される。キャリア信号の変調は、オンオフ期間を変更することにより行われる。

[0031] 図6の(a)および(b)は、制御回路32が生成する駆動信号Sを示している。駆動信号Sは、ヘッダS1、電池残量データS2、鍋データS3、温度データS4およびストップビットS5から構成されている。ヘッダS1は、駆動信号の送信開始を示すものであり、キャリア信号を5msecオン、3msecオフすることにより生成される。ストップビットS5は、駆動信号の送信終了を示すもので、キャリア信号を1msecオン、3msec以上オフすることにより生成される。電池残量データS2、鍋データS3および温度データS4は、ビット「0」とビット「1」との組合せにより生成される。ここで、ビット「0」は、キャリア信号を1msecオン、1msecオフすることにより生成され、ビット「1」は、キャリア信号を1msecオン、2msecオフすることにより生成される。

[0032] 電池残量データS2は、鍋側電源21の消耗の有無を示す1ビットデータからなる。制御回路32のCPUは、電圧検出処理で主電源 $V_{in}$ が正常レベルにあると判断したときには、その直後のデータ送信処理で電池残量データS2に「0」を設定する。一方、主電源 $V_{in}$ が異常レベルにあると判断したときには、電池残量データS2に「1」を設定する。

[0033] 鍋データS3は、調理器具9の種類、材質、大きさ等を示す固有データであり、制御回路32のROMに予め記憶されている。この鍋データS3は、3ビットデータからなる。制御回路32のCPUは、データ送信処理毎に、鍋データS3に上記ROMに記憶されたデータを設定する。

[0034] 温度データS4は、調理器具9の表面温度 $T_o$ を示す8ビットデータからなる。制御回路32のCPUは、温度検出処理の検出値 $T_o$ をその直後のデータ送信処理で温度データS4に設定する。例えば温度検出処理の検出値 $T_o$ が75°Cであるときには、温度データS4として「11010010」を設定する。

[0035] 調理器具9には、図2に示すように、取手カバー33が取り付けられている。この取手カバー33は、断熱材により形成されており、プランジャ24を除いて外部温度センサ2



0、鍋側電源21、電源スイッチ22、温度データ送信部23およびリード線25を覆うようになっている。この取手カバー33には、鍋側電源21を交換するための電池交換口が形成されており、電池交換口には電池カバーが開閉可能に装着されている。なお、上記断熱材は、調理器具9の基材である磁性材に比べて熱伝導率が低い材料(例えば合成樹脂)からなる。

- [0036] キャビネット2の内部には、図3に示すインバータ制御部34が収納されている。このインバータ制御部34は、インバータ回路19をスイッチング制御するものであり、次のように構成されている。
- [0037] 制御手段に相当する制御回路35は、CPU、ROM、RAM、I/O等を備えたマイクロコンピュータを主体に構成されている。制御回路35には操作部36が接続されている。操作部36は、自動湯沸しキー5、火力調整ダイヤル6、天ぷらキー7等の調理情報の入力手段である。制御回路35は、操作部36の操作内容に応じて調理条件を設定し、その調理条件に基づいて駆動信号を生成する。
- [0038] 駆動回路37は、制御回路35からの駆動信号に基づいてインバータ回路19をスイッチング制御するものである。
- 内部温度センサ15には、リード線16を介して温度検出回路38が接続されている。制御回路35は、温度検出回路38からの電圧信号をA/D変換することにより、調理器具9の表面温度 $T_o$ または汎用の調理器具の表面温度 $T_s$ を検出し、その検出した表面温度 $T_o$ または $T_s$ に基づいて駆動信号のパルス幅を制御する。
- [0039] カレントトランス39は、交流電源18から整流回路17への入力電流 $I_{in}$ を検出する電流検出手段である。入力電流検出回路40は、カレントトランス39により検出された入力電流 $I_{in}$ に応じたレベルの電圧信号を出力する。制御回路35は、入力電流検出回路40からの電圧信号をA/D変換して入力電流 $I_{in}$ の大きさを検出する。
- [0040] 制御回路35は、入力電流 $I_{in}$ の検出値を積分することにより、誘導加熱に使用された電気エネルギー(積算電力)を検出し、この電気エネルギーの検出値と表面温度 $T_s$ の検出値とをソフトウェア処理することにより加熱情報を取得する。表面温度 $T_s$ の検出値と電気エネルギーとは一定の相関関係を有する。制御回路35は、両者の相関関係に基づいて汎用の調理器具の材質、重量、大きさ等の加熱情報を取得し、駆動

信号のパルス幅を加熱情報に基づいて制御する(火力制御)。

- [0041] この入力電流 $I_{in}$ の検出値に基づく加熱情報の取得処理は、温度データ送信部23からの赤外線調理情報が存在しない汎用の自動湯沸し調理時に実行される。これに対し、温度データ送信部23からの赤外線調理情報が存在する専用の自動湯沸し調理時には、調理情報の鍋データS3に基づいて調理器具9の加熱情報が取得され、その加熱情報に基づいて駆動信号のパルス幅が制御される。
- [0042] 受信手段に相当する赤外線受光回路41は、赤外線センサと信号出力回路とをモジュール化して構成され、トッププレート3の窓部12の下部に配置されている。この赤外線受光回路41は、温度データ送信部23からの調理情報を窓部12を通して受光することにより、調理データを生成する。調理データは、図6の(c)に示すように、調理情報の受光信号を包絡検波することにより得られる。
- [0043] 図4に示すように、赤外線受光回路41は、制御回路35の割込端子INTに接続されている。制御回路35は、調理データのヘッダS1を検出すると割込プログラムを起動し、ヘッダS1に続く電池残量データS2と鍋データS3と温度データS4を無線調理情報としてRAMに格納する。RAMには、無線調理情報の格納エリアとして「無線エリア(NEW)」および「無線エリア(OLD)」が形成されている。赤外線受光回路41からの最新の無線調理情報は、割込プログラムの処理により「無線エリア(NEW)」に格納され、自動湯沸し調理用のメインプログラムで処理された後に「無線エリア(OLD)」に移される。
- [0044] 制御回路35のROMには、自動湯沸し調理用のメインプログラムが記憶されている。制御回路35のCPUは、自動湯沸しキー5がオン操作されると、自動湯沸し調理用のメインプログラムを起動し、加熱制御する。
- [0045] また、制御回路35には、図3に示すように、報知手段に相当するLED42が接続されている。制御回路35のCPUは、加熱制御するときに、RAMの「無線エリア(NEW)」に電池残量データS2として鍋側電源21の消耗「1」が格納されていると、LED42を継続的に発光させる。これにより、使用者に対し鍋側電源21の消耗および交換を報知する。なお、LED42は、図1に示すように、操作パネル4に設けられている。
- [0046] 以下、自動湯沸し調理用のメインプログラムについて、図7および図8を参照しながら

ら説明する。

汎用の調理器具を用いて自動湯沸し調理を行うときには、汎用の調理器具を加熱マーク8の位置にセットし、操作パネル4の自動湯沸しキー5をオン操作する。一方、専用の調理器具9を用いて自動湯沸し調理を行うときには、専用の調理器具9を加熱マーク8の位置にセットし、調理器具9の電源スイッチ22および操作パネル4の自動湯沸しキー5をオン操作する。

[0047] 図7は、自動湯沸し調理の処理内容を示すフローチャートである。

制御回路35は、自動湯沸しキー5のオン操作を検出すると、ステップS1でRAMをクリアし、調理フラグを昇温処理にセットする。そして、ステップS2で火力を定格値である3kWに設定し、自動湯沸し調理を強火力で開始する。火力は、インバータ回路19を構成するスイッチング素子のオンオフ比によって、IHコイル14への単位時間当りの通電時間を制御することにより調整される。

[0048] その後、制御回路35はステップS3に移行し、タイマ信号の有無を判断する。タイマ信号は、制御回路35のタイマ回路から設定時間毎(例えば1sec毎)に出力され、制御回路35は、ステップS3でタイマ信号を検出したときにはステップS4に移行する。

[0049] 制御回路35は、ステップS4に移行すると調理フラグの設定状態を判断する。この調理フラグは、自動湯沸し調理の開始時に昇温処理にセットされ、昇温処理の終了時に保温処理にセットされる。制御回路35は、調理フラグが昇温処理にセットされているときにはステップS5の昇温処理を実行し、調理フラグが保温処理にセットされているときにはステップS6の保温処理を実行する。このように、ステップS5の昇温処理とステップS6の保温処理は、タイマ回路からタイマ信号が出力される毎に行われる。

[0050] 図8は、昇温処理の処理内容を示すフローチャートである。

制御回路35は、ステップS5の昇温処理に移行すると、ステップS11でRAMの「無線エリア(NEW)」を参照する。この「無線エリア(NEW)」は、専用の調理器具9の最新の使用状態を示すもので、汎用の調理器具が使用されているときにはリセット状態になっている。「無線エリア(NEW)」がリセット状態の場合、制御回路35はステップS12に移行し、汎用の湯沸し調理を行う。

[0051] 以下、汎用の湯沸し調理と専用の湯沸し調理とに分けて説明する。

## 1. 汎用の湯沸し調理について

制御回路35は、ステップS12において、内部温度センサ15から有線で取得した出力信号に基づいて調理器具の表面温度 $T_s$ を検出し、その検出結果を有線調理情報としてRAMに格納する。RAMには有線調理情報の格納エリアとして「有線エリア(NEW)」および「有線エリア(OLD)」が確保されている。ステップS12で取得した最新の表面温度 $T_s$ は「有線エリア(NEW)」に格納され、後述するステップS16またはS19で「有線エリア(OLD)」に移される。

[0052] 続いて、制御回路35はステップS13に移行し、表面温度 $T_s$ を予めROMに記憶されている判定値 $T_h$ (例えば $80^{\circ}\text{C}$ )と比較する。ここで「 $T_s \leq T_h$ 」と判断した場合にはステップS14に移行し、さらに、表面温度 $T_s$ を予めROMに記憶されている判定値 $T_l$ (例えば $50^{\circ}\text{C}$ )と比較する。

[0053] 制御回路35は、ステップS14で「 $T_s < T_l$ 」と判断するとステップS16に移行し、「有線エリア(NEW)」の最新の表面温度 $T_s$ を「有線エリア(OLD)」に移し、「有線エリア(NEW)」にデフォルトデータを記憶することにより「有線エリア(NEW)」をリセットする。

[0054] 一方、ステップS14で「 $T_l \leq T_s$ 」と判断すると、ステップS15で火力を2kWに設定した後ステップS16に移行する。すなわち、内部温度センサ15からの出力信号に基づいて、汎用の調理器具の表面温度 $T_s$ が判定値 $T_l$ に到達したことを検出したときには、火力を3kWから2kWに下げ、調理器具を2kWの中火力で継続的に加熱する。

[0055] 制御回路35は、ステップS13で「 $T_s > T_h$ 」と判断するとステップS17に移行し、IHコイル14を1kWの弱火力で運転する。すなわち、内部温度センサ15からの出力信号に基づいて、汎用の調理器具の表面温度 $T_s$ が判定値 $T_h(>T_l)$ に到達したことを検出したときには、火力を2kWから1kWに下げ、調理器具を1kWの弱火力で継続的に加熱する。

[0056] 制御回路35は、ステップS17で火力を弱設定すると、ステップS18で温度変化率 $\Delta T_s$ を演算する。この温度変化率 $\Delta T_s$ は、調理器具の単位時間当りの変化温度であり、制御回路35は「有線エリア(NEW)」および「有線エリア(OLD)」から表面温度 $T_s$ を読み出し、表面温度 $T_s$ の最新の検出値と前回の検出値との差から温度変化率

$\Delta T_s$ を演算する。

[0057] その後、制御回路35はステップS19に移行し、「有線エリア(NEW)」の表面温度 $T_s$ を「有線エリア(OLD)」に移し、「有線エリア(NEW)」にデフォルトデータを書き込むことにより「有線エリア(NEW)」をリセットする(更新処理)。

[0058] 制御回路35は、ステップS19でRAMの「有線エリア(NEW)」および「有線エリア(OLD)」を更新すると、ステップS20で演算した温度変化率 $\Delta T_s$ を予めROMに記憶されている判定値 $\Delta T$ と比較する。ここで「 $\Delta T_s < \Delta T$ 」である場合には、調理器具が湯沸し認識温度 $T_w$ に到達したと判断し、ステップS21に移行して調理フラグに保温処理をセットする。

[0059] すなわち、汎用の自動湯沸し調理は、図10に示すように、内部温度センサ15からの出力信号に基づいて火力を強から中、弱へと段階的に変更して調理器具の加熱状態を段階的に弱めるものであり、調理器具の昇温度 $\Delta T_s$ が鈍ったことを検出すると終了する。

[0060] 2. 専用の湯沸し調理について

制御回路35は、図8のステップS11において、RAMの「無線エリア(NEW)」に無線調理情報が格納されていることを検出するとステップS22に移行する。この無線調理情報は、調理器具9の温度データ送信部23が設定時間毎に赤外線で送信するもので、制御回路35はこれを外部割込み処理で取り込む。つまり、専用の調理器具9が使用されていると「無線エリア(NEW)」に無線調理情報が格納され、制御回路35は専用の調理器具9に適した自動湯沸し調理を行う。

[0061] 制御回路35は、ステップS22において、「無線エリア(NEW)」の電池残量データS2を読み出す。ここで電池残量データS2が「0」の場合には鍋側電源21が正常レベルにあると判断し、ステップS23でLED42を消灯する。また、電池残量データS2が「1」の場合には鍋側電源21が異常低下していると判断し、ステップS24に移行してLED42を点灯させ、使用者に電池切れを報知する。電池切れ表示は、鍋側電源21の異常低下状態で調理が開始されたときは勿論のこと、調理途中で鍋側電源21が異常低下した場合にもオンとなる。ただし、調理途中で鍋側電源21を正常なものと交換すると、温度データ送信部23から送信される電池残量データS2が「0」となるので

、電池切れ表示がオフとなる。

- [0062] 続いて、制御回路35はステップS25に移行し、RAMの「無線エリア (NEW)」から温度データS4を読み出す。この温度データS4は、温度データ送信部23から赤外線  
で送信された調理器具9の表面温度 $T_o$ である。制御回路35は、ステップS26で温度  
変化率 $\Delta T_o$ を演算する。この温度変化率 $\Delta T_o$ は、調理器具9の単位時間当りの変  
化温度であり、制御回路35は「無線エリア (NEW)」および「無線エリア (OLD)」から  
表面温度 $T_o$ を読み出し、表面温度 $T_o$ の最新の検出値と前回の検出値との差から温  
度変化率 $\Delta T_o$ を演算する。
- [0063] その後、制御回路35はステップS27に移行し、「無線エリア (NEW)」の表面温度 $T_o$   
を「無線エリア (OLD)」に移し、「無線エリア (NEW)」にデフォルトデータを書き込  
むことにより「無線エリア (NEW)」をリセットする(更新処理)。
- [0064] 制御回路35はステップS27でRAMの「無線エリア (NEW)」および「無線エリア (O  
LD)」を更新すると、ステップS28で演算した温度変化率 $\Delta T_o$ を予めROMに記憶さ  
れている判定値 $\Delta T$ と比較する。ここで「 $\Delta T_o < \Delta T$ 」である場合には、調理器具9が  
湯沸し認識温度 $T_w$ に到達したと判断し、ステップS21に移行して調理フラグに保温  
処理をセットする。
- [0065] すなわち、専用の湯沸し調理は、図9に示すように、3kWの強火力で調理器具9を  
加熱しながら直接的に表面温度 $T_o$ を検出するものであり、調理器具の昇温度 $\Delta T_o$   
が鈍ったことを検出すると終了する。
- [0066] 制御回路35は、専用の自動湯沸し調理中に、ステップS11で「無線エリア (NEW)  
」に無線調理情報が存在しないと判断すると、汎用の湯沸し調理に切り換える。例え  
ば、専用の湯沸し調理中に鍋側電源21が制御不能レベルに低下したときには、温  
度データ送信部23からの無線調理情報がなくなるので、専用の湯沸し調理から汎用  
の湯沸し調理に切り換える。
- [0067] 制御回路35は、図7のステップS4で調理フラグが保温処理にセットされていること  
を検出すると、ステップS6の保温処理で火力を保温値( $< 1\text{kW}$ )に設定する。そして  
、無線調理情報が存在するときには無線表面温度 $T_o$ が湯沸し認識温度 $T_w$ に保持  
されるように火力を保温値付近で調整し、無線調理情報が存在しないときには有線

表面温度 $T_s$ が湯沸し認識温度 $T_w$ に保持されるように火力を保温値付近で調整する。  
。

[0068] 以上説明した第1実施例によれば、調理器具9に外部温度センサ20を直接的に取り付け、外部温度センサ20による検出温度(温度情報)を含む調理情報を無線通信することにより加熱制御する。これにより、センサがIHコイル14からの磁界等の影響を受けず、温度勾配を生じさせるトッププレート3も介在しないため、調理器具9の実際の温度を高精度に検出することができる。その結果、調理器具9を強火力で継続的に加熱することができ、調理物を短時間で目的の状態に仕上げることができる。

[0069] また、調理情報の送信媒体として赤外線を使用した。赤外線は送信可能領域が広いので、加熱マーク8に対するセット姿勢に影響されることなく、調理情報が赤外線受光回路41に確実に届くようになる。しかも、赤外線は磁界の影響を受けないので、調理情報がIHコイル14からの磁界に影響されることもない。

[0070] 鍋側電源21に電池を使用した。このため、加熱調理器側から電源を供給する必要がなく、電氣的構成が簡単になる。

鍋側電源21の出力が異常低下したことを検出し、加熱調理器側で異常報知を行った。このため、調理情報の赤外線送信に支障を来す前に、使用者に対し鍋側電源21の交換を促すことができ、メンテナンス性が向上する。

[0071] 加熱調理器側に内部温度センサ15を設け、内部温度センサ15の利用状態を調理情報の赤外線送信状態に応じて制御した。このため、調理途中で鍋側電源21が低下し、調理情報の赤外線送信が調理途中で消滅したときには内部温度センサ15からの検出結果に基づいて調理を続行することができる。また、調理途中で鍋側電源21が交換され、調理情報の赤外線送信が調理途中で回復したときには、温度情報の赤外線送信結果に基づいて調理を続行することができる。

[0072] 温度データ送信部23を赤外線送信モジュールにより構成したので、温度データ送信部23を調理器具9に簡単に装着することができる。

[0073] (実施例2)

次に、本発明の第2実施例について図11ないし図13を参照しながら説明する。

図11は、専用の調理器具9をトッププレート3にセットした状態を示しており、図12

は、温度データ送信部23およびその周辺回路の電氣的構成を示している。

専用の調理器具9の取手部11には、取手カバー33内に位置して、スイッチ手段である温度スイッチ43が設けられている。鍋側電源21は、温度スイッチ43を介して電源回路26に接続されている。温度スイッチ43は、バイメタルを可動接点とし、検知温度 $T_b$ を境界にオフ状態からオン状態に切り換わる。すなわち、調理器具9の表面温度 $T_o$ が検知温度 $T_b$ 以下の状態では、温度スイッチ43がオフとなり温度データ送信部23が断電される。一方、調理器具9の表面温度 $T_o$ が検知温度 $T_b$ を上回った状態では、温度スイッチ43がオンとなり温度データ送信部23に通電される。従って、温度データ送信部23は、調理器具9の表面温度 $T_o$ が検知温度 $T_b$ を上回ることを条件に起動し、調理情報の赤外線送信を開始する。

[0074] インバータ制御部34の制御回路35は、図7および図8に示す制御プログラムに従って、自動湯沸し調理を制御する。すなわち、専用の調理器具9の使用時であっても、表面温度 $T_o$ が検知温度 $T_b$ に到達するまでは無線調理情報が存在しないので、汎用の湯沸し調理を行う。そして、調理器具9の表面温度 $T_o$ が検知温度 $T_b$ を上回った後は、無線調理情報が存在するので、専用の湯沸し調理を行う。この検知温度 $T_b$ は、汎用の湯沸し調理の判定値 $T_l$ に比べて小さく設定されている(例えば $45^{\circ}\text{C}$ )。従って、図8のステップS14で「 $T_l \leq T_s$ 」を検出する前に温度データ送信部23から調理情報の赤外線送信が開始され、ステップS15で火力を初期の強出力「3kW」から中出力「2kW」に下げる前に、汎用の湯沸し調理から専用の湯沸し調理に切り換わる。すなわち、調理器具9は、図13に示すように、湯沸し認識温度 $T_w$ に到達するまで初期の強火力で継続的に加熱される。

[0075] この第2実施例によれば、調理器具9の表面温度 $T_o$ に応じて鍋側電源21から温度データ送信部23に電源を与える。このため、調理器具9の表面温度 $T_o$ が検出を要する領域内に入ったときだけ鍋側電源21から温度データ送信部23に電源が与えられ、温度データ送信部23から調理情報を赤外線送信するので、鍋側電源21の消費量を抑えることができる。

[0076] (実施例3)

次に、本発明の第3実施例について図14ないし図16を参照しながら説明する。



図14は、専用の調理器具9をトッププレート3にセットした状態を示しており、図15は、温度データ送信部23およびその周辺回路の電氣的構成を示している。

[0077] 専用の調理器具9には、容器部10の下面に位置して円環状のループコイル44が取り付けられている。このループコイル44は、調理器具9をトッププレート3の加熱マーク8上にセットした状態でIHコイル14と磁氣的に結合する二次コイルであり、温度データ送信部23の整流回路45に接続されている。整流回路45は、ループコイル44の誘起電圧を直流化するもので、この整流回路45には安定化電源部に相当するスイッチング電源回路46が接続されている。スイッチング電源回路46は、整流回路45の出力電圧を定電圧化し、温度データ送信部23は、スイッチング電源回路46から電源供給を受けて動作するようになっている。

[0078] 図16は、IHコイル14の入力電力(kW)と整流回路45からの整流出力(V)との関係を示している。整流回路45からの整流出力は、IHコイル14の入力電力に比例して大きくなる。この整流出力は、入力電力が200Wから3kWの間で変動しても10V以上に保たれるので、スイッチング電源回路46は、整流回路45からの整流出力に基づいて定格値を下回ることがない安定したレベルの駆動電源を生成することができる。

[0079] この第3実施例によれば、調理器具9がトッププレート3の加熱マーク8上にセットされると、ループコイル44とIHコイル14とが磁気結合し、IHコイル14からループコイル44に電源が供給されるので、調理器具9に電池を搭載する必要がなくなる。このため、電池を交換する手間が不要となりメンテナンス性が向上する。

[0080] ループコイル44を調理器具9の底部に配置したので、調理器具9を加熱マーク8上にセットした状態でループコイル44とIHコイル14との間の距離が短くなる。このため、ループコイル44の起電力が大きくなり、IHコイル14の出力が小さいときでも、温度データ送信部23を正常に動作させるのに必要な電源を生成することができる。

[0081] 整流回路45からの整流出力をスイッチング電源回路46によって安定化したので、IHコイル14の出力が変動しても一定レベルの電源を安定的に生成することができる。

[0082] (実施例4)

次に、本発明の第4実施例について図17および図18を参照しながら説明する。

図17は、温度データ送信部23およびその周辺回路の電氣的構成を示している。温度データ送信部23の制御回路32には、整流出力検出部に相当する整流出力検出回路47が接続されている。この整流出力検出回路47は、整流回路45からの整流出力に応じたレベルの電圧信号を出力する。制御回路32は、整流出力検出回路47からの電圧信号をA/D変換し、そのA/D変換結果に基づいて整流出力の大きさを検出する。

[0083] 整流回路45には安定電源部に相当する電源回路48が接続されている。この電源回路48は、温度データ送信部23の駆動電源を生成するものであり、整流回路45からの整流出力を5Vに降圧するシリーズレギュレータから構成されている。制御回路32には出力抑制回路49が接続されている。この出力抑制回路49は、トランジスタ50と、負荷に相当する抵抗51とから構成されている。制御回路32がトランジスタ50をオンすると、整流回路45からの整流出力が低下する。

[0084] 図18は、IHコイルの入力電力と整流回路からの整流出力との関係を示している。制御回路32は、整流出力の検出値が20Vに達するとトランジスタ50をオンする。これにより整流出力の上昇が抑えられ、IHコイル14が高出力3kWで駆動されても、整流出力は電源回路48の耐圧以下の25Vに抑えられる。

[0085] この第4実施例によれば、整流回路45からの整流出力が判定値20Vを超える場合に、負荷となる抵抗51を有効化して整流出力の上昇を抑制するので、電源回路48を過電圧から保護することができる。

[0086] (その他の実施例)

なお、本発明は上記し且つ図面に示す各実施例に限定されるものではなく、例えば以下のように変形または拡張が可能である。

[0087] 温度データ送信部23を調理器具9の取手部11に固定したが、例えば容器部10に固定しても良い。この構成の場合、容器部10のうち温度上昇が鈍い部分に温度データ送信部23を固定することが好ましく、具体的には容器部10の上端部が適切である。

[0088] 温度データ送信部23をモジュール化したが、これに加えてパッケージ化しても良い。すなわち、温度データ送信部23を耐熱性の合成樹脂でモールドしても良い。なお

、赤外線送信モジュールとは、構成要素を温度情報の赤外線送信が可能な態様に電氣的に相互接続した集合体であり、物理的に独立したユニットをいう。

- [0089] 専用の調理器具9を用いて保温処理を行う場合に温度データ送信部23からの調理情報を利用したが、これに限定されるものではなく、例えば内部温度センサ15からの温度信号を利用しても良い。
- [0090] 温度データ送信部23からの調理情報に基づいて水の沸騰を判断したが、これに加えて調理器具内に水が入っているか否かを判断しても良い。この構成の場合、温度データ送信部23からの調理情報に基づいて、水の沸騰が所定の判定時間以下で検出されたときには水が存在しない空焚き状態であると判断し、自動湯沸し調理を停止することが好ましい。
- [0091] 温度データ送信部23からの調理情報を自動湯沸し調理に利用したが、これに限定されるものではなく、天ぷら調理、湯煎調理、炒め物調理等、調理器具9を設定温度に加熱して行われる自動調理に利用することができる。
- [0092] 外部温度センサ20によって調理器具9の表面温度 $T_o$ を検出する構成としたが、これに限定されるものではなく、例えば外部温度センサ20によって調理器具9内の調理物の温度を検出し、この調理物の温度を加熱調理器に赤外線で送信しても良い。この場合、調理器具9の容器部10の内周面に外部温度センサ20を固定すると良い。
- [0093] 温度情報は、調理器具9の絶対的な温度の他、所定の基準値と比較した調理器具9の相対的な温度、調理器具9の温度変化率、調理物の絶対的な温度、所定の基準値と比較した調理物の相対的な温度、調理物の温度変化率等の温度に関する情報であってもよい。
- [0094] 調理器具9をトッププレート3に載置し易くするためには外部温度センサ20を調理器具9の側面に配置することが好ましく、調理物の検出温度の精度を高めるためには外部温度センサ20を調理器具9の下端部に配置することが好ましい。
- [0095] 鍋側電源21には、一次電池の他に二次電池や太陽電池などを用いてもよい。
- 温度スイッチ43は、調理器具の温度に応じて自ら状態が変わる自発的スイッチであればよい。

### 産業上の利用可能性

[0096] 以上のように、本発明にかかる加熱調理器、調理器具および加熱調理システムは、調理物を短時間で目的の状態に仕上げる調理等に有用である。

## 請求の範囲

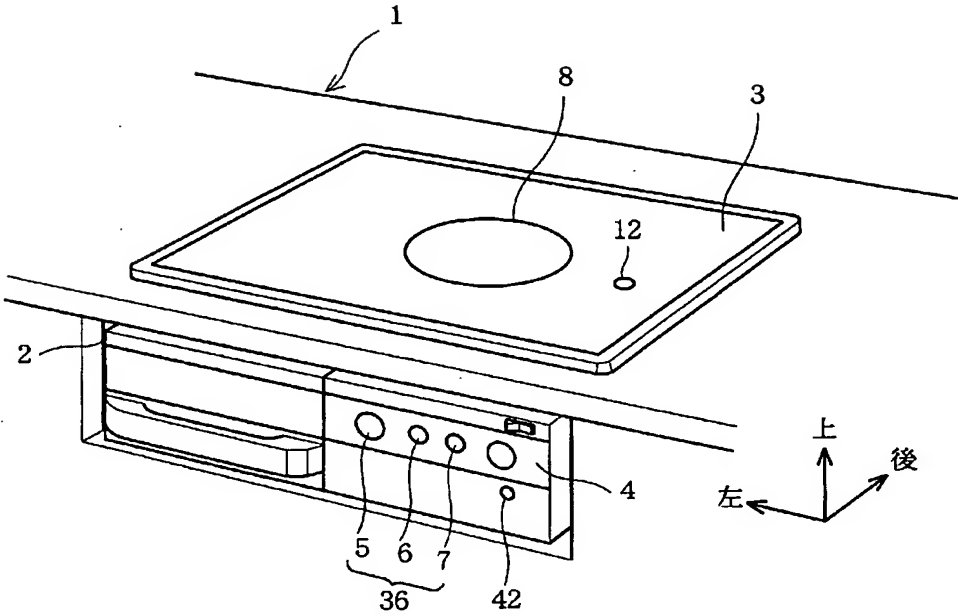
- [1] 調理器具(9)を支持する支持手段(3)と前記調理器具(9)を加熱する加熱手段(14)とを備えた加熱調理器において、  
外部から赤外線で送信される前記調理器具(9)の温度情報または前記調理器具(9)内の調理物の温度情報を受信可能な受信手段(41)と、  
この受信手段(41)が受信した温度情報に基づいて前記加熱手段(14)を駆動制御する制御手段(35)とを備えたことを特徴とする加熱調理器。
- [2] 請求項1の加熱調理器において、  
前記支持手段(3)を介して前記調理器具(9)の温度を検出する温度検出手段(15)を備え、  
前記制御手段(35)は、外部から赤外線で送信される温度情報が存在するときにはその温度情報に基づいて前記加熱手段(14)を駆動制御し、前記赤外線で送信される温度情報が存在しないときには前記温度検出手段(15)により検出された温度情報に基づいて前記加熱手段(14)を駆動制御するように構成されている。
- [3] 外部から赤外線で送信される情報を受信可能な受信手段(41)を有する加熱調理器に対して用いられ、前記加熱調理器が有する支持手段(3)によって支持された状態で前記加熱調理器が有する加熱手段(14)によって加熱される調理器具において、  
收容した調理物の温度に応じた信号を出力する温度検出手段(20)と、  
この温度検出手段(20)からの出力信号に応じた温度情報を前記加熱調理器に対し赤外線で送信する送信手段(23)とを備えたことを特徴とする調理器具。
- [4] 請求項3の調理器具において、  
前記送信手段(23)に電力を有線で供給する電池(21)を備えている。
- [5] 請求項4の調理器具において、  
前記電池(21)と前記送信手段(23)との間の給電路を前記調理物の温度に応じて開閉するスイッチ手段(43)を備えている。
- [6] 請求項4の調理器具において、  
前記送信手段(23)は、前記電池(21)の出力電圧を検出する出力検出部(27)を

備えている。

- [7] 請求項5の調理器具において、  
前記送信手段(23)は、前記電池(21)の出力電圧を検出する出力検出部(27)を備えている。
- [8] 請求項3の調理器具において、  
前記加熱調理器の加熱手段(14)が、一次コイルに高周波電流を流すことにより誘導加熱するように構成されている場合、前記加熱手段(14)が駆動された状態で前記一次コイルと磁氣的に結合し、前記送信手段(23)を動作させるための電力を生成する二次コイル(44)を備えている。
- [9] 請求項8の調理器具において、  
前記二次コイル(44)は、調理物が投入される容器部(10)の底部に設けられている。
- [10] 請求項8の調理器具において、  
前記送信手段(23)は、前記二次コイル(44)からの出力電圧を整流する整流部(45)と、この整流部(45)からの整流出力電圧を安定化する安定化電源部(46)とを備えている。
- [11] 請求項9の調理器具において、  
前記送信手段(23)は、前記二次コイル(44)からの出力電圧を整流する整流部(45)と、この整流部(45)からの整流出力電圧を安定化する安定化電源部(46)とを備えている。
- [12] 請求項10の調理器具において、  
前記送信手段(23)は、  
前記整流部(45)の出力端に接続された負荷(51)と、  
前記整流部(45)から前記安定化電源部(48)に与えられる整流出力電圧の大きさを検出する整流出力検出部(47)と、  
この整流出力検出部(47)の検出結果に基づいて前記負荷(51)の大きさを調整することにより前記整流部(45)から前記安定化電源部(46)に与えられる整流出力電圧の大きさを制御する整流出力制御部(32)とを備えている。

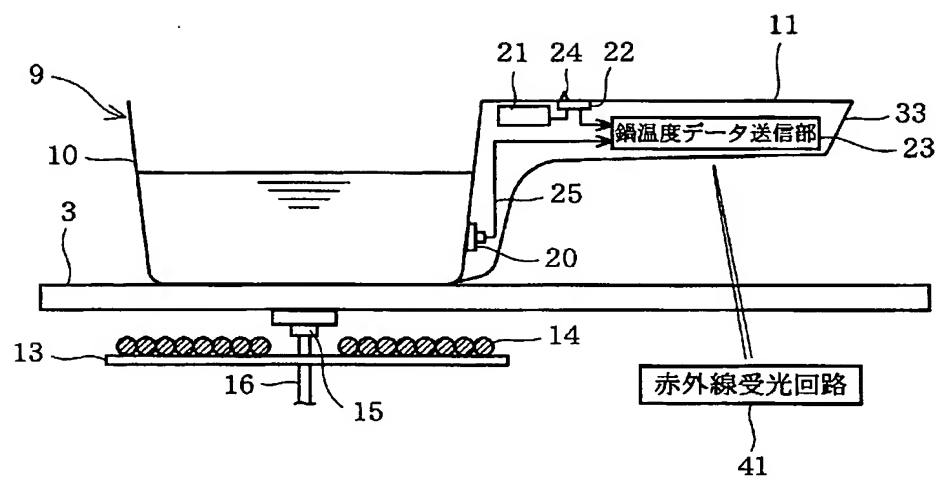
- [13] 請求項3の調理器具において、  
前記送信手段(23)は、赤外線送信モジュールから構成されている。
- [14] 調理器具(9)と、この調理器具(9)を支持手段(3)により支持した状態で加熱手段(14)により加熱する加熱調理器とからなる加熱調理システムにおいて、  
前記調理器具(9)は、  
収容した調理物の温度に応じた信号を出力する温度検出手段(20)と、  
この温度検出手段(20)からの出力信号に応じた温度情報を前記加熱調理器に対し赤外線で送信する送信手段(23)とを備え、  
前記加熱調理器は、  
前記調理器具(9)から赤外線で送信される温度情報を受信可能な受信手段(41)と、  
この受信手段(41)が受信した温度情報に基づいて前記加熱手段(14)を駆動制御する制御手段(35)とを備えていることを特徴とする加熱調理システム。

[図1]

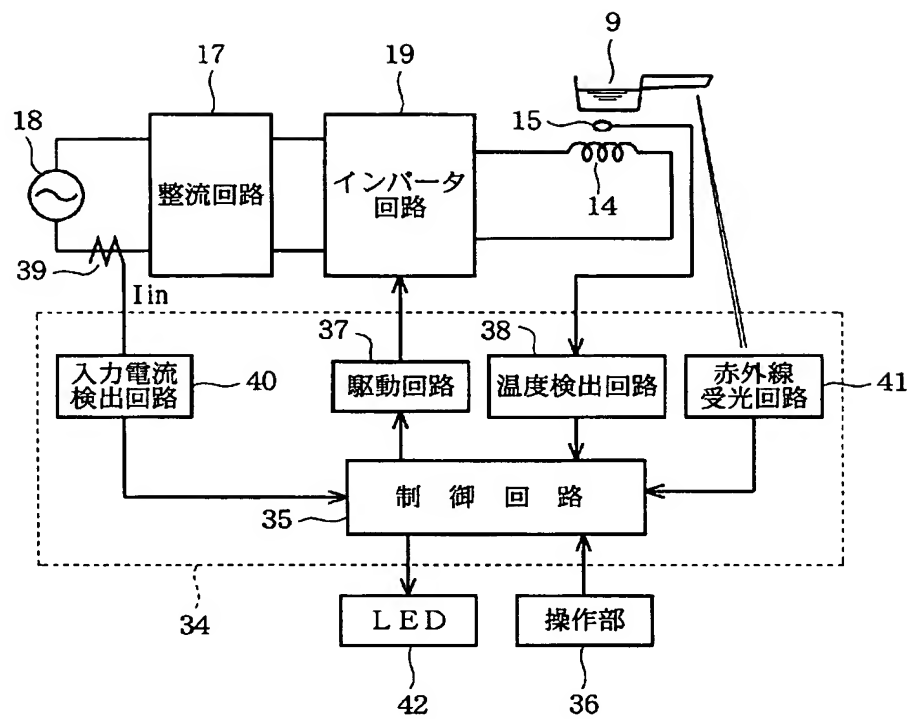




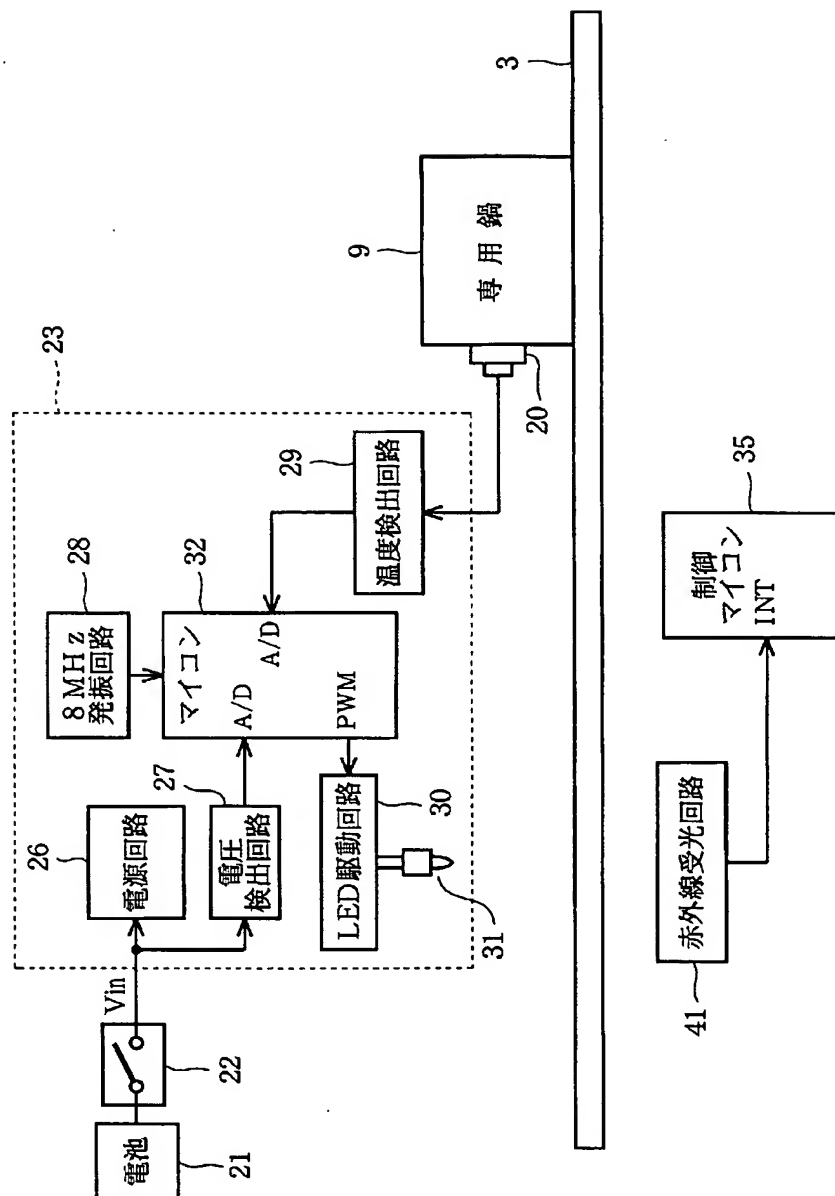
[図2]



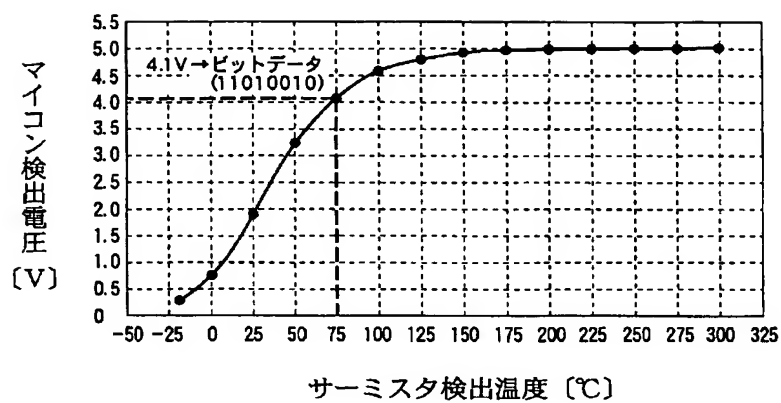
[図3]



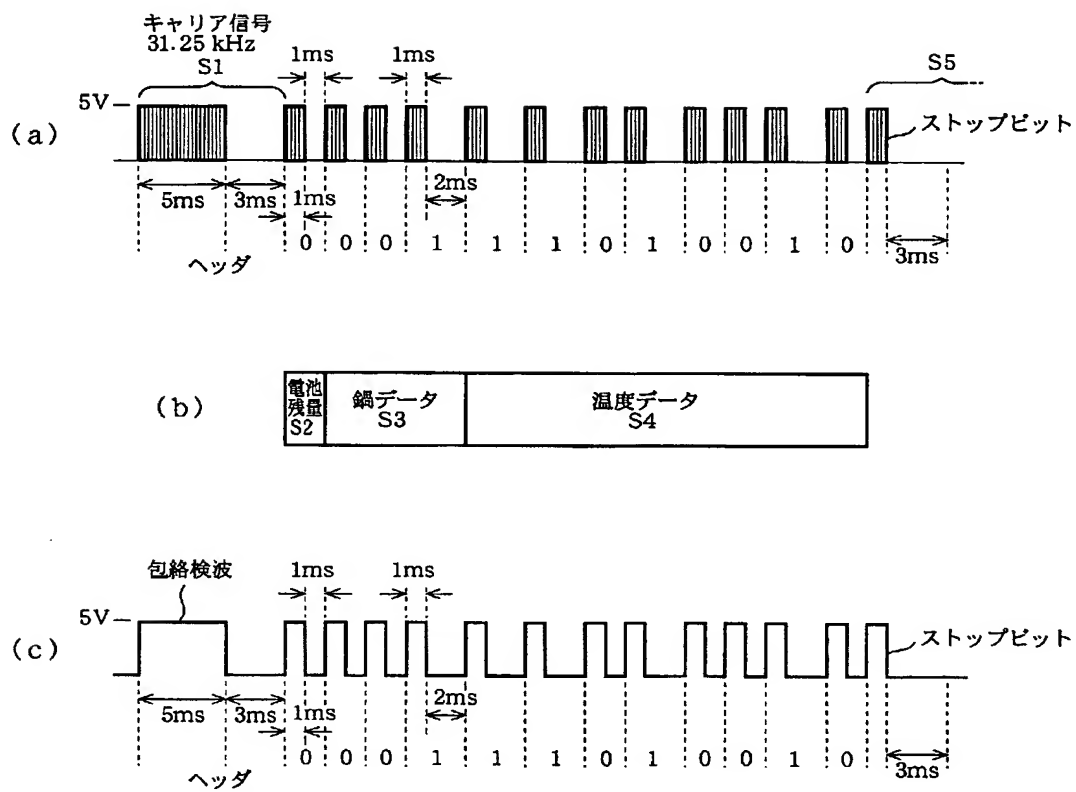
[図4]



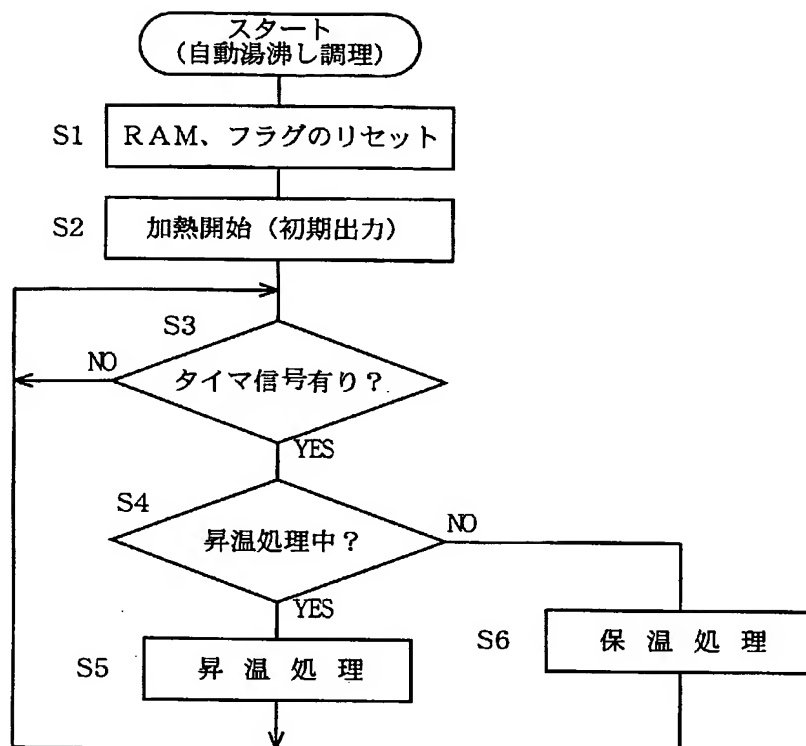
[図5]



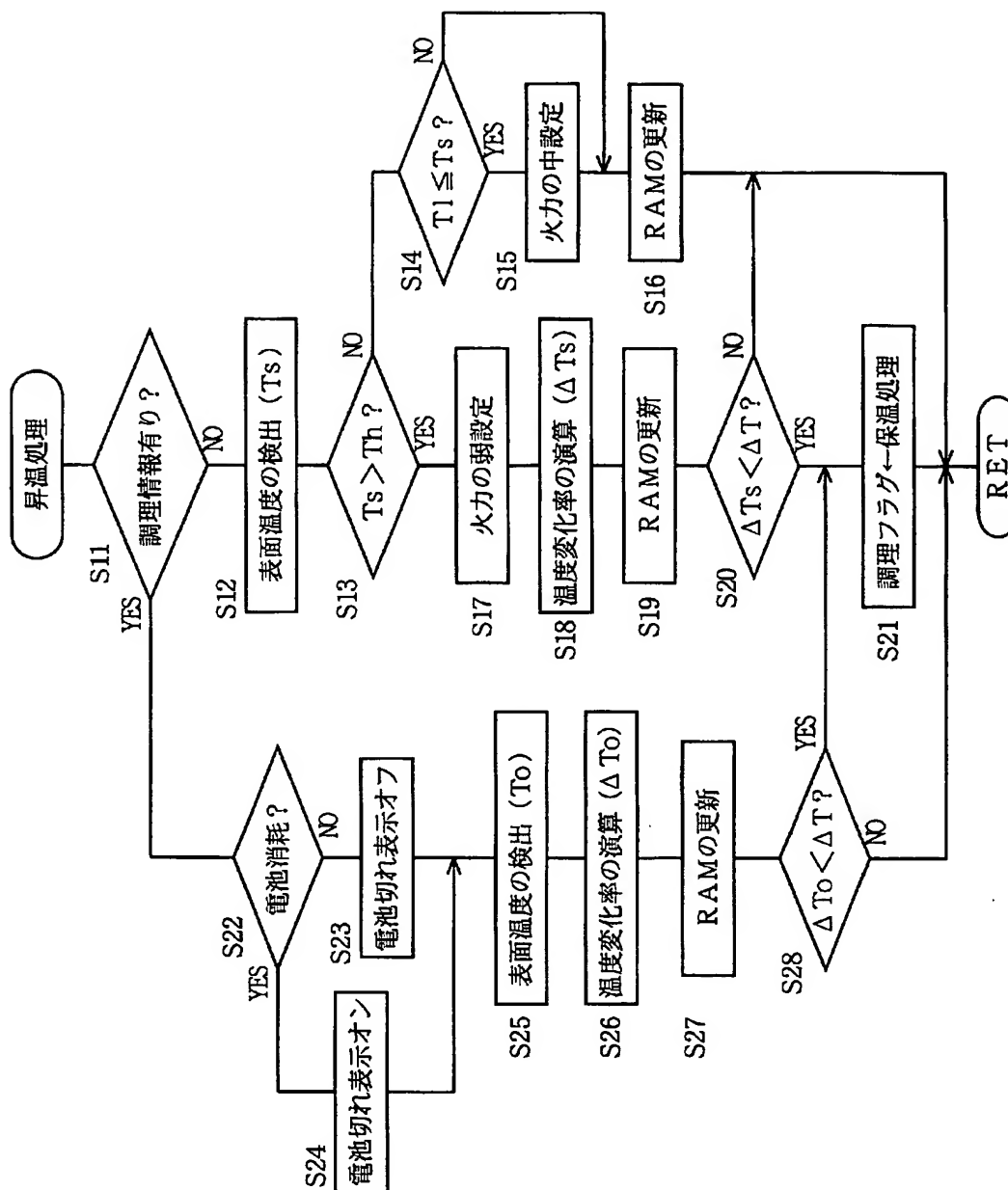
[図6]



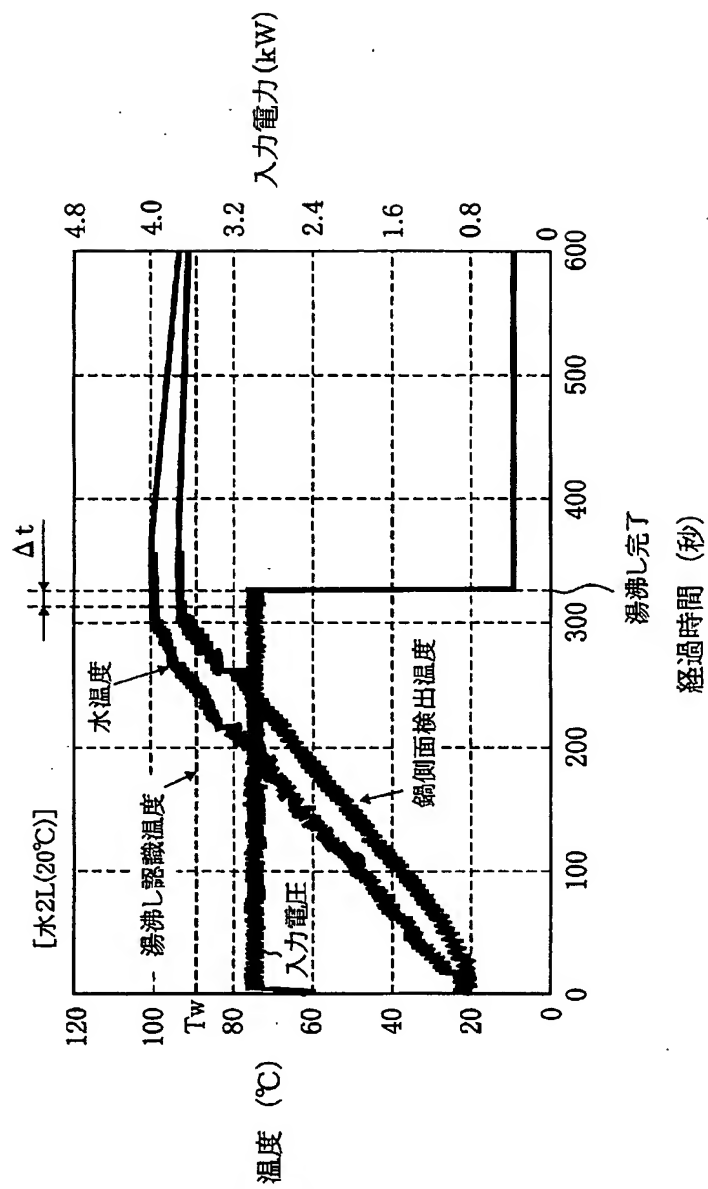
[図7]



[図8]

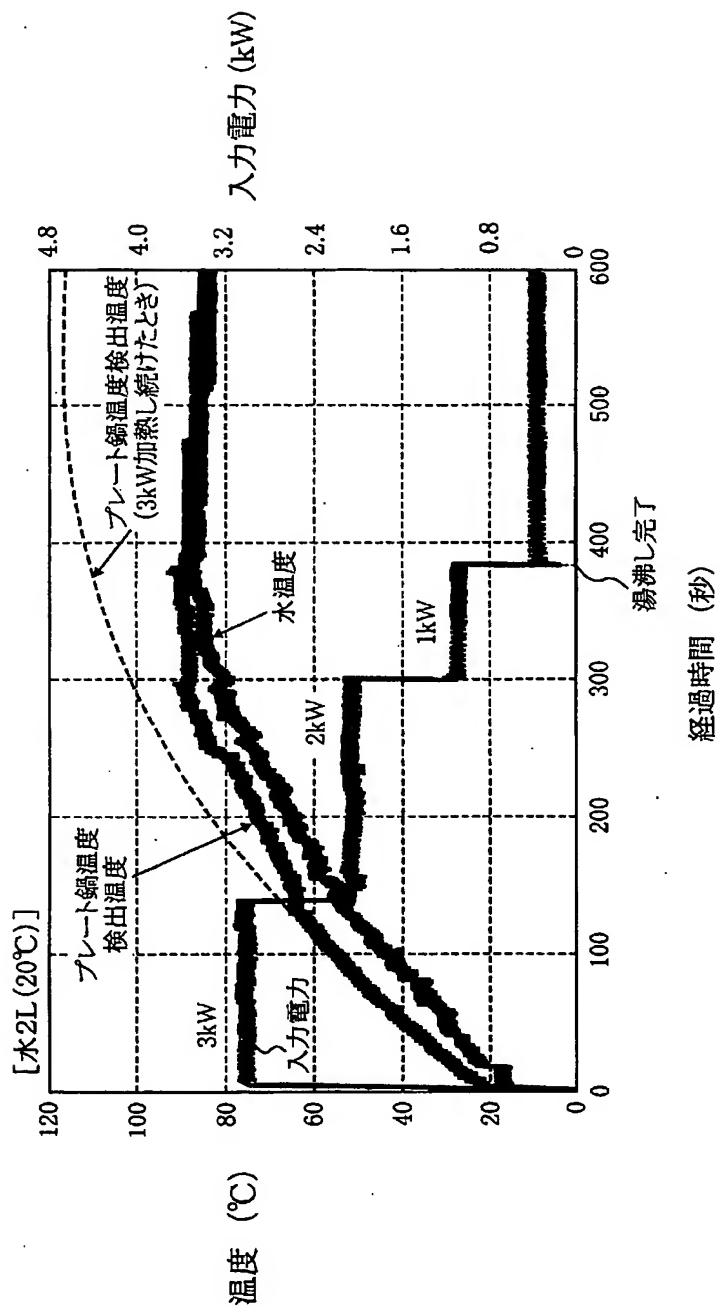


[図9]

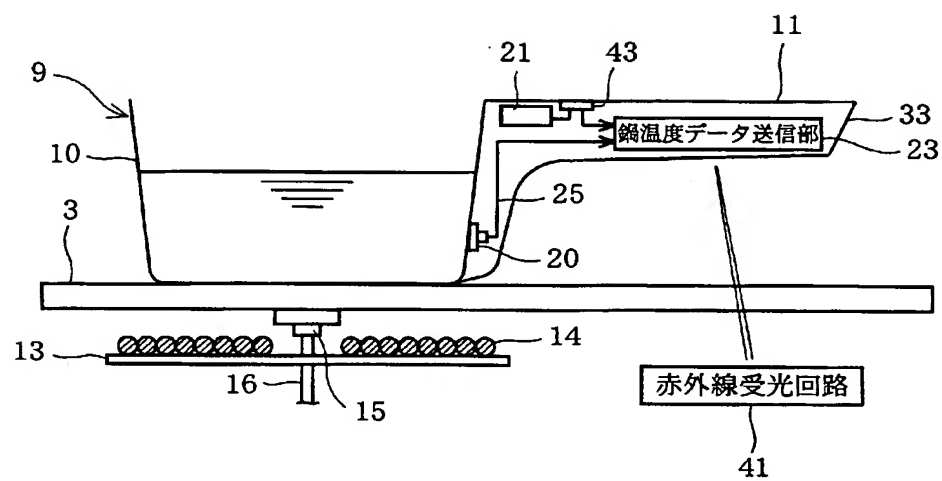




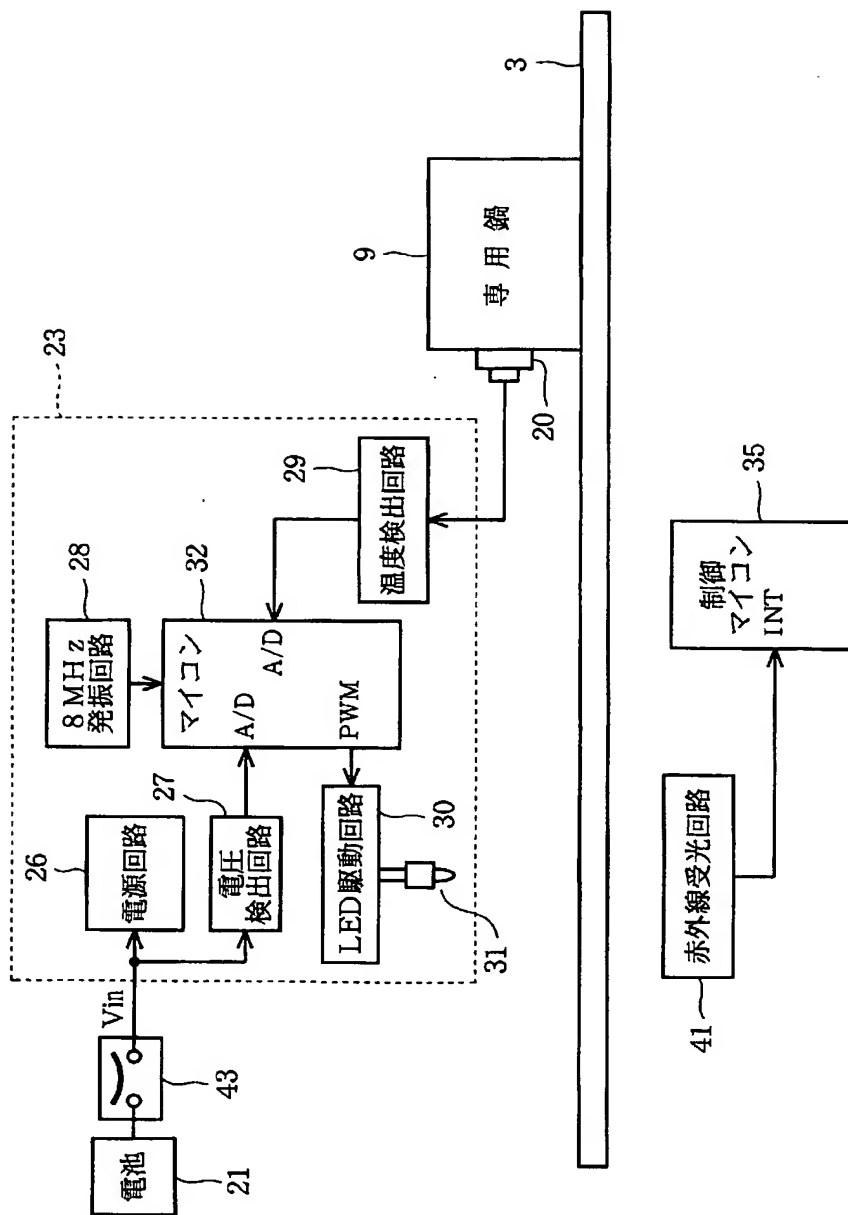
[図10]



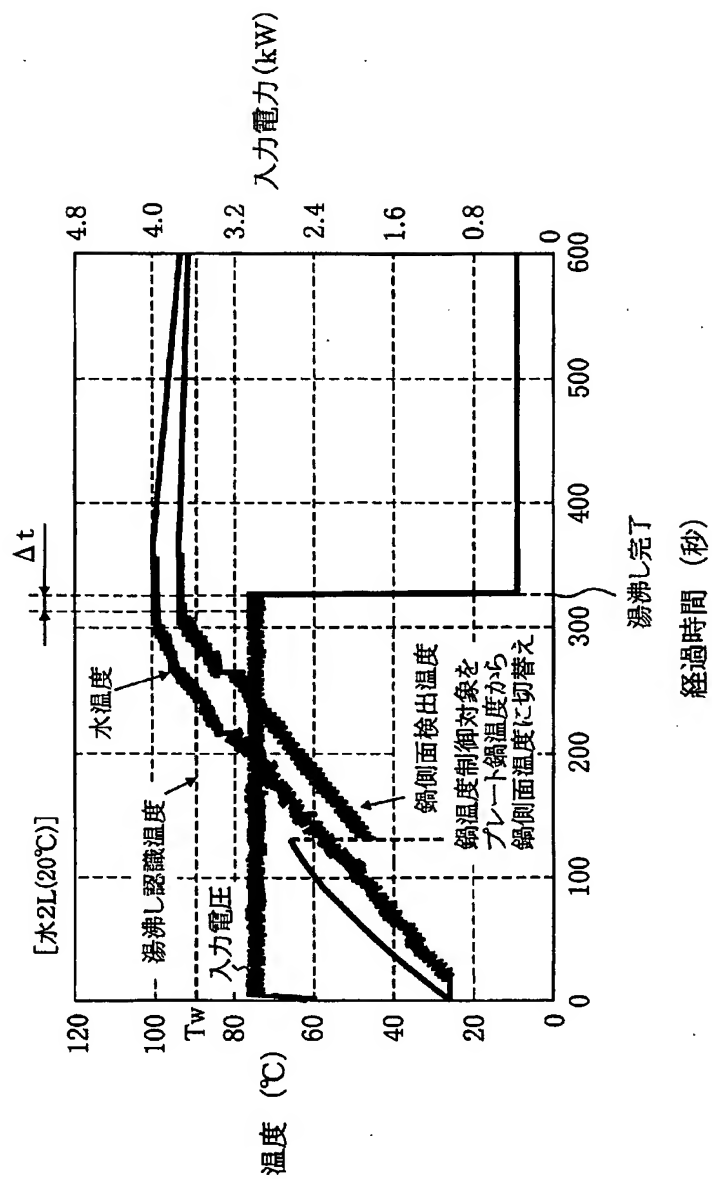
[図11]



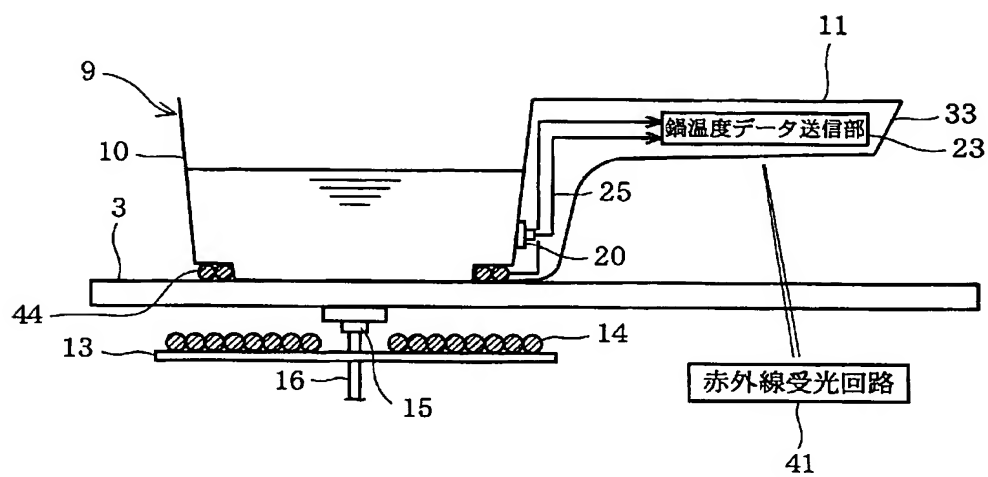
[図12]



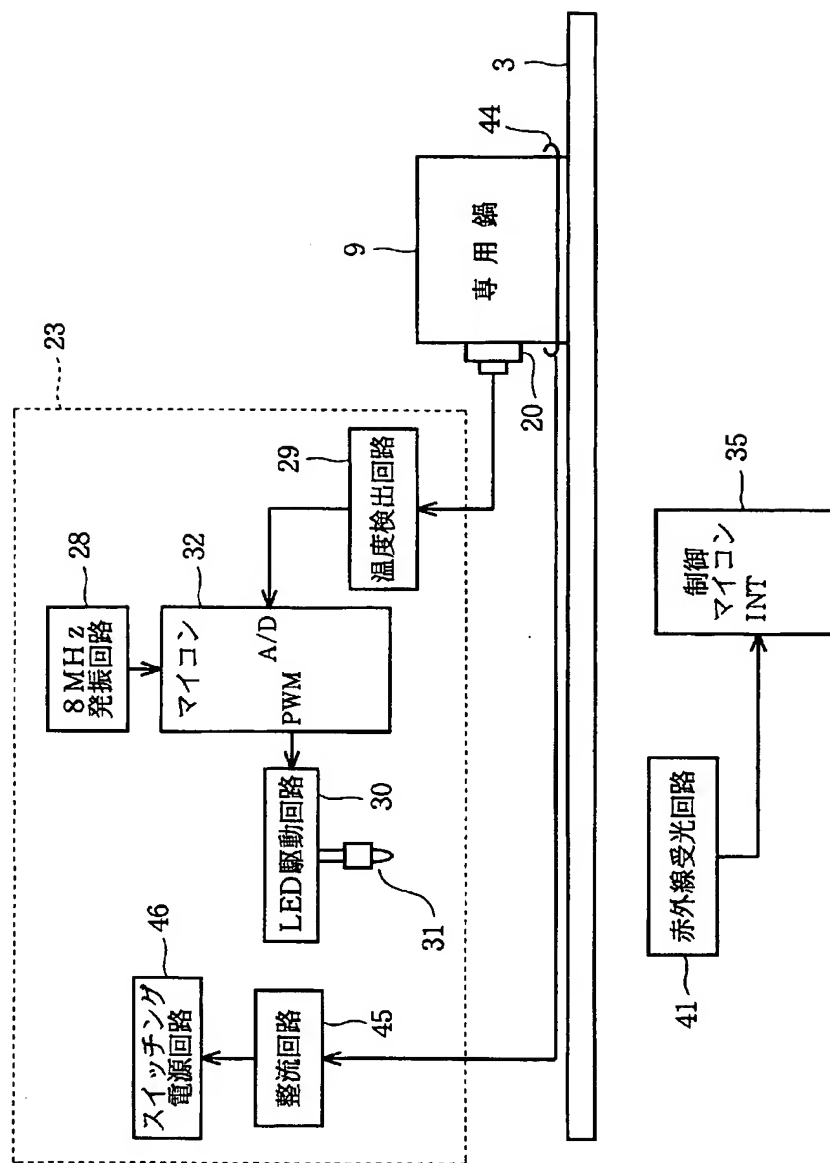
[図13]



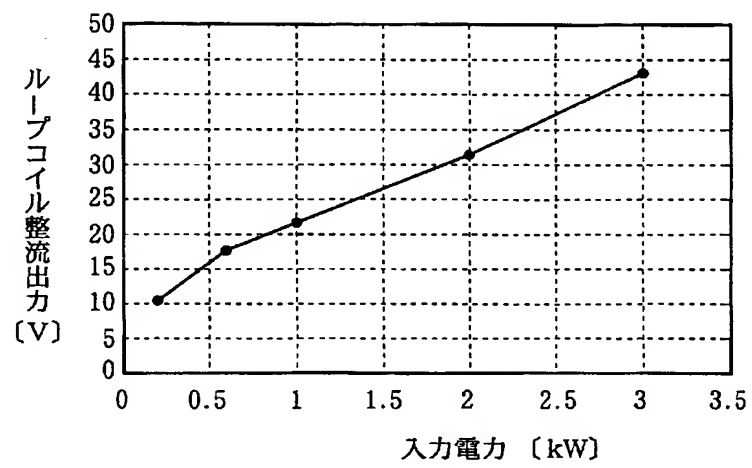
[図14]



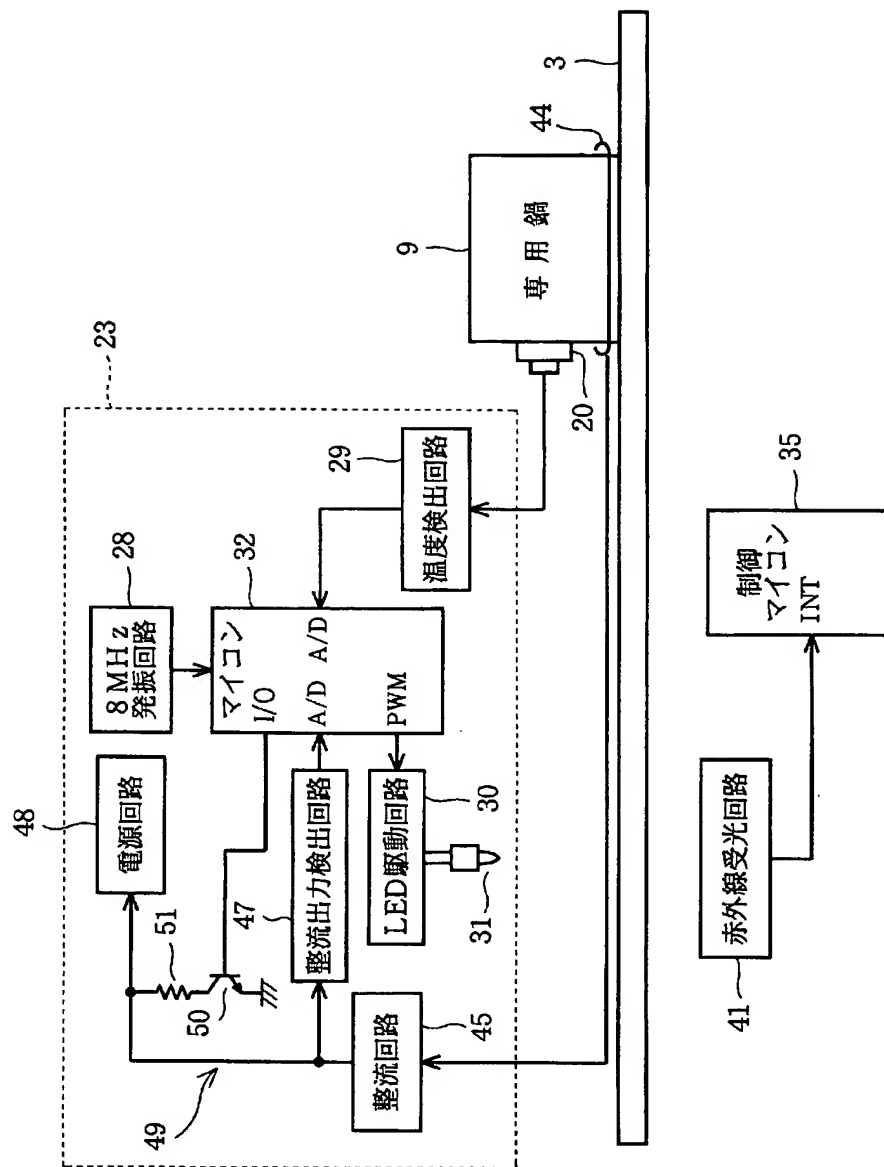
[図15]



[図16]

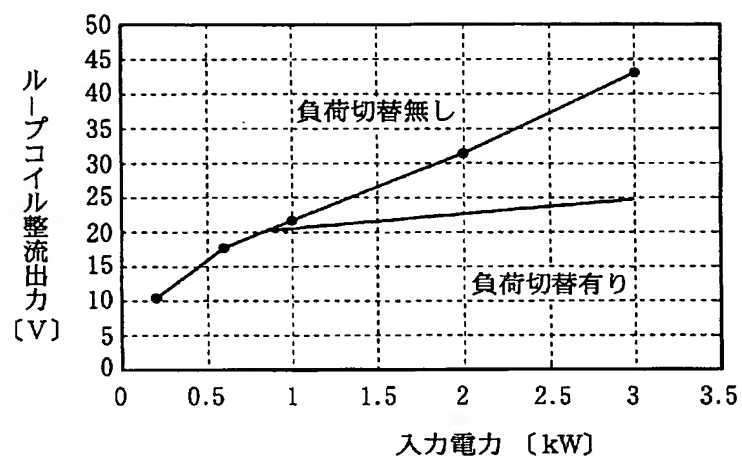


[図17]

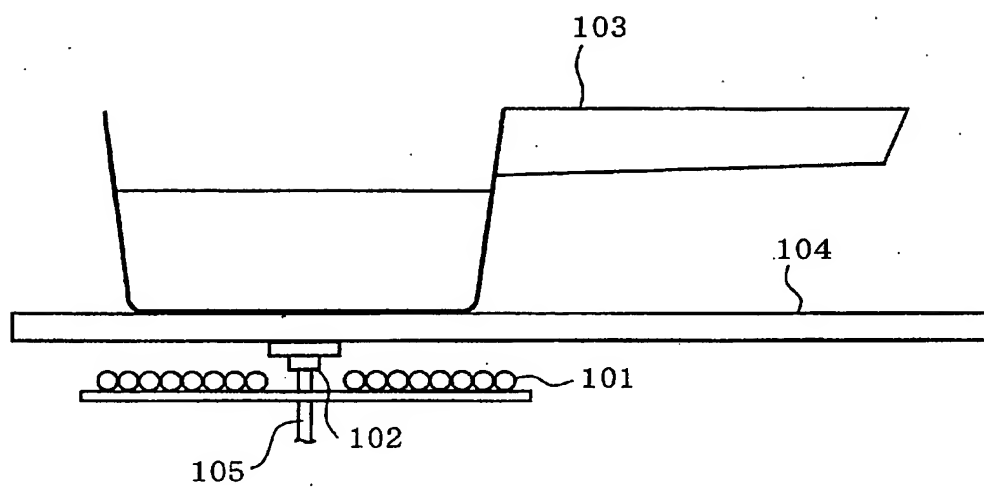




[図18]



[図19]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/012498

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H05B6/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H05B6/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 10-165294 A (Zojirushi Corp.), 23 June, 1998 (23.06.98), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-3, 8, 13, 14 4-7, 9-11
Y	JP 3-25885 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 04 February, 1991 (04.02.91), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	4-7
Y	JP 1-114298 A (Fujitsu Ten Ltd.), 02 May, 1989 (02.05.89), Page 1, lower left column, lines 9 to 12; Fig. 1 (Family: none)	6, 7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
19 November, 2004 (19.11.04)

Date of mailing of the international search report  
07 December, 2004 (07.12.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/012498

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-20766 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 January, 1994 (28.01.94), Par. Nos. [0034] to [0036]; Fig. 2 (Family: none)	9-11

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> H05B6/12

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> H05B6/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 10-165294 A (象印マホービン株式会社) 1998.06.23, 全文, 図1-2 (ファミリーなし)	1-3, 8, 13, 14 4-7, 9-11
Y	JP 3-25885 A (三洋電機株式会社) 1991.02.04, 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	4-7
Y	JP 1-114298 A (富士通テン株式会社) 1989.05.02, 第1頁左下欄第9-12行, 第1図 (ファミリーなし)	6, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.11.2004

国際調査報告の発送日

07.12.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

結城 健太郎

3L

3024

電話番号 03-3581-1101 内線 3335

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 6-20766 A (松下電器産業株式会社) 1994. 01. 28, 段落【0034】-【0036】, 図2 (ファミリーなし)	9-11